

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-250408

(43)Date of publication of application : 22.09.1997

(51)Int.Cl.

F02M 35/104

F02M 35/10

(21)Application number : 08-058008

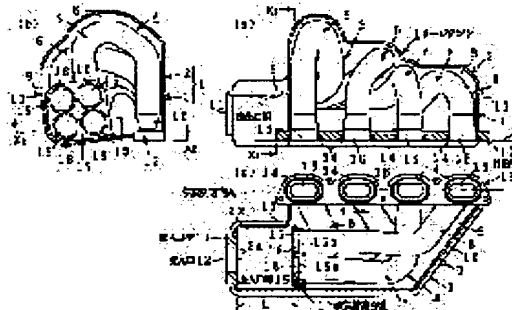
(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 14.03.1996

(72)Inventor : ASAI MASATAKA
KATAHIRA NATSUHIKO
KIYONO YOSHIAKI**(54) INTAKE PIPE LAYING STRUCTURE IN INTAKE DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To uniformly supply intake air to each cylinder by improving air distributing performance to inlet port portions through intake pipes.

SOLUTION: Four independent intake pipes 5, 6, 7, 8 are disposed inside a surge tank 1 constituted of upper and lower split cases 2, 3 assembled to each other, in such a manner as to correspond to respective cylinders. The surge tank 1 is provided with an inlet wall 11 having an inlet port 12 for taking air inward, an intake pipe collecting wall 17 disposed inside and downward of the inlet wall 11, and an intake pipe juxtaposing wall 13 fixed to a cylinder head. Inlet port portions 15 of the independent intake pipes 5, 6, 7, 8 are connected to the intake pipe collecting wall 17; and outlet port portions 16 thereof are connected to the intake pipe juxtaposing wall 13 in parallel to a direction A of an array of cylinders. Distances L between the inlet port 12 of the inlet wall 11 and the independent intake pipes 5, 6, 7, 8 are substantially equal to each other. Consequently, air taking-in through the inlet port 12 flows by substantially equal distance L into the inlet port portions 15.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-250408

(43) 公開日 平成9年(1997)9月22日

(51) Int.Cl.⁶F 0 2 M 35/104
35/10

識別記号

庁内整理番号

F I

F 0 2 M 35/10

技術表示箇所

1 0 2 C

3 0 1 P

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-58008

(22) 出願日 平成8年(1996)3月14日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 浅井 正孝

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社内

(72) 発明者 片平 奈津彦

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社内

(72) 発明者 清野 晋晃

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社内

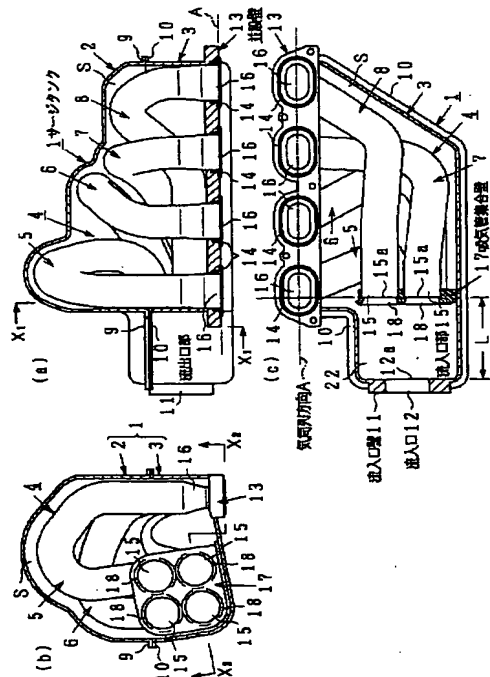
(74) 代理人 弁理士 恩田 博宣

(54) 【発明の名称】 内燃機関の吸気装置における吸気管配設構造

(57) 【要約】

【課題】 各吸気管の流入口部への空気分配性を良くし、各気筒へ均一な吸入空気を供給する。

【解決手段】 上下の分割ケース2, 3を組付けたサージタンク1内に四本の独立吸気管5, 6, 7, 8を各気筒に対応して配設している。サージタンク1には、その内部へ空気を吸入する流入口12を有する流入口壁11と、流入口壁11よりも下流側で内部に設けた吸気管集合壁17と、シリンダヘッドに取着される吸気管並設壁13とを備えている。吸気管集合壁17に各独立吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15を連結するとともに、各独立吸気管5, 6, 7, 8の流出口部16を吸気管並設壁13に気筒列方向Aへ並べて連結している。流入口壁11の流入口12と各独立吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15との間の距離Lを、各独立吸気管5, 6, 7, 8についてはほぼ等しくしている。従って、流入口12から吸入された空気はほぼ同一距離Lを流れて流入口部15に至る。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の分割ケースを組み付けたサージタンク内に複数の独立吸気管を各気筒に対応して配設した内燃機関の吸気装置において、

前記サージタンクには、その内部へ空気を吸入する流入口を有する流入口壁と、この流入口壁よりも下流側で内部に設けた吸気管集合壁と、シリンダヘッドに取着される吸気管並設壁とを備え、この吸気管集合壁に対し各独立吸気管の流入口部を連結するとともに、この吸気管集合壁から分岐した各独立吸気管の流出口部をこの吸気管並設壁に対し気筒列方向へ並べて連結し、

前記吸入空気流入口壁の流入口と、前記吸気管集合壁に連結された各独立吸気管の流入口部との間の距離を、各独立吸気管についてほぼ等しくしたことを特徴とする内燃機関の吸気装置における吸気管配設構造。

【請求項2】 複数の分割ケースを組み付けたサージタンク内に複数の吸気管を各気筒に対応して配設した内燃機関の吸気装置において、

前記サージタンクには、その内部へ空気を吸入する流入口を有する流入口壁と、各吸気管の流出口部を気筒列方向へ並べて連結する吸気管並設壁とを備え、

前記吸入空気流入口壁の流入口と、この流入口壁に面して集合するそれぞれの前記各吸気管の流入口部との間の距離を、各吸気管についてほぼ等しくしたことを特徴とする内燃機関の吸気装置における吸気管配設構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、内燃機関の吸気装置において、分割ケース組付け式サージタンク内で各気筒に対応して各吸気管を配設する構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】特開平4-175465号公報に示す従来の吸気装置においては、同公報の図1及び図2に示すように、上下二分割式ケーシング33内に同一形状及び大きさの各独立吸気管（空気チューブ35）が各気筒に対応して配設されている。そして、ケーシング33の一側に設けられた空気入口31から吸入された空気は、各独立吸気管（空気チューブ35）の入口38に流入されて出口40から流出するようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記空気入口31から各独立吸気管（空気チューブ35）の入口38に至るまでの距離は、それぞれ異なるので、空気分配性が悪くなり、各気筒へ均一な吸入空気を供給することができない。

【0004】本発明は、各吸気管の配設構造を改良して、前記空気分配性を良くすることを目的にしている。

【0005】

【課題を解決するための手段】第一発明にかかる内燃機

関の吸気装置は、複数の分割ケースを組み付けたサージタンク内に複数の独立吸気管を各気筒に対応して配設したものである。前記サージタンクには、その内部へ空気を吸入する流入口を有する流入口壁と、この流入口壁よりも下流側で内部に設けた吸気管集合壁と、シリンダヘッドに取着される吸気管並設壁とを備えている。この吸気管集合壁に対し各独立吸気管の流入口部を連結するとともに、この吸気管集合壁から分岐した各独立吸気管の流出口部をこの吸気管並設壁に対し気筒列方向へ並べて連結している。特に、前記吸入空気流入口壁の流入口と、前記吸気管集合壁に連結された各独立吸気管の流入口部との間の距離を、各独立吸気管についてほぼ等しくしている。

【0006】第二発明にかかる内燃機関の吸気装置は、複数の分割ケースを組み付けたサージタンク内に複数の吸気管を各気筒に対応して配設したものである。前記サージタンクには、その内部へ空気を吸入する流入口を有する流入口壁と、各吸気管の流出口部を気筒列方向へ並べて連結する吸気管並設壁とを備えている。特に、前記吸入空気流入口壁の流入口と、この流入口壁に面して集合するそれぞれの前記各吸気管の流入口部との間の距離を、各吸気管についてほぼ等しくしている。

【0007】従って、第一発明及び第二発明においては、流入口壁の流入口から吸入された空気は、ほぼ同一距離を流れて各吸気管の流入口部に至る。

【0008】

【発明の実施形態】

〔第一実施形態〕以下、本発明の第一実施形態にかかる直列4気筒内燃機関の吸気装置を図1～4を参照して説明する。

【0009】図1及び図2に示す吸気装置は、上下の分割ケース2, 3を組み付けたサージタンク1と、このサージタンク1内で四本の独立吸気管5, 6, 7, 8を各気筒（図示せず）に対応して配設したインテークマニホールド4とを備えている。

【0010】（図1及び図2に示す前記サージタンク1について）前記各分割ケース2, 3は、樹脂により一体成形されている。上側分割ケース2の下端周縁全体及び下側分割ケース3の上端周縁全体にはそれぞれ接合フランジ9, 10が突設されている。そして、この上下両接合フランジ9, 10が互いに当てがわれて振動による摩擦熱により溶着され、上下両分割ケース2, 3が一体的に組み付けられている。

【0011】前記サージタンク1の下側分割ケース3において、その左側には吸入空気流入口12を有する流入口壁11が形成され、その前下側には吸入空気流出口14を有する吸気管並設壁13が形成されている。前記流入口壁11はスロットルボデー（図示せず）に取着され、その流入口12がスロットルボデーの流出口（図示せず）に連通している。前記吸気管並設壁13はシリン

ゲヘッド（図示せず）に取着され、その流出口14がシリンダの各気筒（図示せず）に連通している。

【0012】（図1及び図2に示す前記インテークマニホールド4について）前記各独立吸気管5, 6, 7, 8は、同一内径をなすアルミ等の金属製パイプをそれぞれ異なる形状に変形して一体成形され、その一端に流入口部15を有しているとともに、その他端に流出口部16を有している。

【0013】吸気管集合壁17は、樹脂により一体成形され、90度間隔の円周角度で点対称位置に配設された四個の嵌着孔18を有している。図3に示すように、各独立吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15の外周に複数の係止孔19が形成されているとともに、吸気管集合壁17の各嵌着孔18の内周に複数の係止突起20が形成されている。そして、この係止突起20が係止孔19に係入された状態で、各流入口部15が各嵌着孔18に嵌め込まれて位置固定されている。

【0014】（前記サージタンク1内へのインテークマニホールド4の配設構造について）前記下側分割ケース3の流入口壁11よりも下流側の隣接位置でこれに面してサージタンク1の内部に前記吸気管集合壁17が取着され、この吸気管集合壁17に対し連結されて分岐された各独立吸気管5, 6, 7, 8が、前記下側分割ケース3の吸気管並設壁13へ向けて延設されている。図4に示すように、この吸気管並設壁13の各流出口14にはガスケット21が取着されている。各独立吸気管5, 6, 7, 8の流出口部16は、このガスケット21内に嵌め込まれて位置固定され、吸気管並設壁13に対し気筒列方向Aへ並べて連結されている。各独立吸気管5, 6, 7, 8の外周は上下両分割ケース2, 3の内面から適切な間隔（5mm以上）だけ離れ、それらの間に断熱空間Sが設けられている。

【0015】図2に示すように、各独立吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15の開口端面15aは、吸入空気流入口壁11の流入口12の開口端面12aに対しほぼ平行になっているとともに、前記吸気管並設壁13の各流出口14を結ぶ気筒列方向Aに対しほぼ垂直になっている。そして、吸入空気流入口壁11の流入口12と、吸気管集合壁17に連結された各独立吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15との間の吸入空間22でそれらの間の距離Lは、各独立吸気管5, 6, 7, 8についてほぼ等しくなっている。さらに、各独立吸気管5, 6, 7, 8において流入口部15と流出口部16とを延設方向に結ぶ長さ（管長手方向長さ）も、各独立吸気管5, 6, 7, 8についてほぼ等しくなっている。

【0016】なお、前記インテークマニホールド4をサージタンク1に組み付ける手順については、各独立吸気管5, 6, 7, 8の流出口部16を下側分割ケース3の吸気管並設壁13に連結した後に、上下両分割ケース2, 3を前述したように溶着する。従って、サージタン

ク1をスロットルボデーやシリンダヘッド（図示せず）に連結した最終組付け状態で、サージタンク1内は外気から遮断される。

【0017】（このように構成された吸気装置の概略的作用について）スロットルボデー（図示せず）から吸入された空気は、サージタンク1で、流入口壁11の流入口12を通過して吸入空間22に供給され、そこで吸気脈動が沈静される。そして、吸入空気は、インテークマニホールド4の各独立吸気管5, 6, 7, 8で、流入口部15を通過して流出口部16に至り、各気筒（図示せず）に供給される。

【0018】第一実施形態は下記（イ）～（ハ）の特徴（後記する他の技術的思想以外）を有する。

（イ） 前記吸入空気流入口壁11の流入口12と、この流入口壁11に面して吸気管集合壁17で集合する前記各吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15との間の距離Lを、各吸気管5, 6, 7, 8についてほぼ等しくした。従って、流入口壁11の流入口12から吸入空間22を通る吸入空気は、ほぼ同一距離Lを流れて各吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15に至り、この各流入口部15への空気分配性が良くなり、各気筒へ均一な吸入空気を供給することができる。

【0019】（ロ） サージタンク1内に各吸気管5, 6, 7, 8を各気筒に対応して配設したので、断熱効果を高めて吸気温度を低下させることができる。

（ハ） 吸入空気流入口壁11よりも下流側でサージタンク1の内部に設けた吸気管集合壁17により、各吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15をまとめて連結した。従って、互いに独立させた各吸気管5, 6, 7, 8をコンパクトにまとめた状態でサージタンク1の下側分割ケース3に組み付け易くなる。また、各吸気管5, 6, 7, 8は、吸気管集合壁17への連結前状態で、互いに独立しているため、各吸気管5, 6, 7, 8を任意の形状に成形し易くなる。

【0020】〔他の実施形態〕前記第一実施形態以外にも下記（イ）～（ニ）のように構成してもよい。

（イ） 図5に示す第二実施形態では、上側分割ケース2の内側に形成された複数の支持突部23が各独立吸気管5, 6, 7, 8上に当てがわれ、各独立吸気管5, 6, 7, 8の流出口部16を吸気管並設壁13側へ押さえ付けている。従って、各独立吸気管5, 6, 7, 8がサージタンク1内で支えられて位置固定される。

【0021】（ロ） 図6（a）に示す第三実施形態では、上側分割ケース2の内側に一体形成された複数の樹脂製支持ブラケット24に各独立吸気管5, 6, 7, 8が弾性的に嵌着されている。従って、各独立吸気管5, 6, 7, 8がサージタンク1内で支えられて位置固定されるとともに、製造誤差による位置ずれを吸収することができる。また、図6（b）に示す第三実施形態の別例では、上側分割ケース2に対し分離して別体で形成され

た複数の樹脂製支持ブラケット24が、各独立吸気管5, 6, 7, 8に嵌着された状態で、上下両分割ケース2, 3の振動溶着時に同時に上側分割ケース2の内側に振動溶着される。

【0022】(ハ) 図7に示す第四実施形態においては、吸入空間22を除くサージタンク1内で、各独立吸気管5, 6, 7, 8の外面と分割ケース2, 3の内面との間の空間に断熱材H(樹脂発泡体)が充填されている。

【0023】(ニ) また、図7に示す第四実施形態においては、各独立吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15を吸気管集合壁17に連結しないで直接接合している。
〔他の技術的思想〕各実施形態から把握できる技術的思想(請求項以外)を効果と共に記載する。

【0024】(イ) 請求項1において、各独立吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15を連結した吸気管集合壁17にあってこの各流入口部15の開口端面15aを吸入空気流入口壁11の流入口12の開口端面12aに対しほぼ平行にした。従って、各吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15への空気分配性が良くなる。

【0025】(ロ) 請求項1または上記(イ)において、各独立吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15を連結した吸気管集合壁17にあってこの各流入口部15の開口端面15aを気筒列方向Aに対しほぼ垂直にした。従って、各吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15への空気分配性が良くなる。

【0026】(ハ) 請求項1または上記(イ)または上記(ロ)において、各独立吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15とその流出口部16とを延設方向に結ぶ管長手方向長さを、各独立吸気管5, 6, 7, 8についてほぼ等しくした。従って、各吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15から流入した吸入空気は、ほぼ同一距離を流れて各吸気管5, 6, 7, 8の流出口部16に至り、より一層空気分配性が良くなり、各気筒へ均一な吸入空気を供給することができる。

【0027】(ニ) 請求項1または上記(イ)または上記(ロ)または上記(ハ)において、サージタンク1の各分割ケース2, 3は、樹脂により成形され、互いに溶着されている。従って、サージタンク1のコストを低下させることができる。

【0028】(ホ) 請求項1または上記(イ)または上記(ロ)または上記(ハ)において、各独立吸気管5, 6, 7, 8は、金属により成形されている。従って、各独立吸気管5, 6, 7, 8を任意の形状に成形し易い。

【0029】(ヘ) 請求項1または上記(イ)または上記(ロ)または上記(ハ)において、各独立吸気管5, 6, 7, 8の流入口部15は、吸気管集合壁17に嵌め込まれて位置固定されている。従って、吸気管集合壁17に対する流入口部15の連結を行い易くなると

ともに、各独立吸気管5, 6, 7, 8の微振動を防止することができる。

【0030】(ト) 請求項1または上記(イ)または上記(ロ)または上記(ハ)において、各独立吸気管5, 6, 7, 8の流出口部16は、吸気管並設壁13に嵌め込まれて位置固定されている。従って、吸気管並設壁13に対する流出口部16の連結を行い易くなるとともに、各独立吸気管5, 6, 7, 8の微振動を防止することができる。

【0031】(チ) 請求項1または上記(イ)または上記(ロ)または上記(ハ)において、各独立吸気管5, 6, 7, 8は、分割ケース2, 3内に設けた支持部(支持突部23または支持ブラケット24)により支えられて位置固定されている。従って、各独立吸気管5, 6, 7, 8の微振動を防止するとともに、吸気管並設壁13や吸気管集合壁17からの離脱を防止することができる。

【0032】(リ) 請求項1または上記(イ)または上記(ロ)または上記(ハ)において、各独立吸気管5, 6, 7, 8の外面を分割ケース2, 3の内面から離してそれらの間に断熱空間Sを設けている。従って、断熱効果を高めて吸気温度を低下させることができる。

【0033】(ヌ) 請求項1または上記(イ)または上記(ロ)または上記(ハ)において、各独立吸気管5, 6, 7, 8の外面と分割ケース2, 3の内面との間の空間に断熱材Hを充填している。従って、断熱効果を高めて吸気温度を低下させることができる。

【0034】(ル) 上記(ニ)と上記(ホ)と上記(ヘ)と上記(ト)と上記(チ)と上記(リ)と上記(ヌ)とのうち、任意に選択して組み合わせた構成とする。

【0035】

【発明の効果】第一発明及び第二発明にかかる内燃機関の吸気装置によれば、各吸気管の流入口部への空気分配性が良くなり、各気筒へ均一な吸入空気を供給することができる。また、サージタンク内に配設された各吸気管の断熱効果を高めて吸気温度を低下させることができる。

【0036】さらに、第一発明では、吸気管集合壁により各吸気管の流入口部をコンパクトにまとめた状態でサージタンクに容易に組み付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第一実施形態にかかる内燃機関の吸気装置において分割ケース組付け式サージタンクと各独立吸気管とを示す分解正面図である。

【図2】 (a)は図1に示す内燃機関の吸気装置を組み付けた正断面図であり、(b)は(a)の X_1-X_1 線断面図であり、(c)は(b)の X_2-X_2 線断面図である。

【図3】 (a)は各独立吸気管の流入口部を吸気管集

合壁に連結した構造を示す図1の部分拡大断面図であり、(b)は(a)の部分拡大断面図である。

【図4】 各独立吸気管の流出口部を吸気管並設壁に連結した構造を示す図1の部分拡大断面図である。

【図5】 (a)は第二実施形態にかかる内燃機関の吸気装置を示す組付け正断面図であり、(b)は(a)の部分拡大図である。

【図6】 (a)及び(b)は第三実施形態を示す部分拡大断面図である。

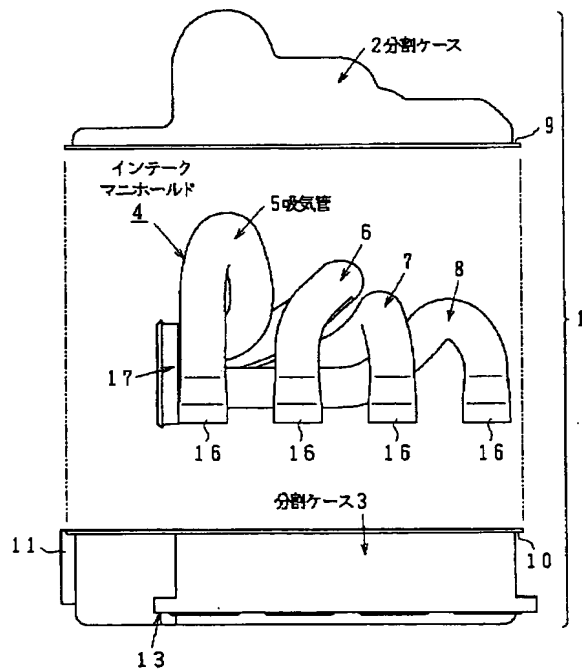
【図7】 (a)は第四実施形態にかかる内燃機関の吸

気装置を組み付けた正断面図であり、(b)は(a)の Y_1-Y_1 線断面図であり、(c)は(b)の Y_2-Y_2 線断面図である。

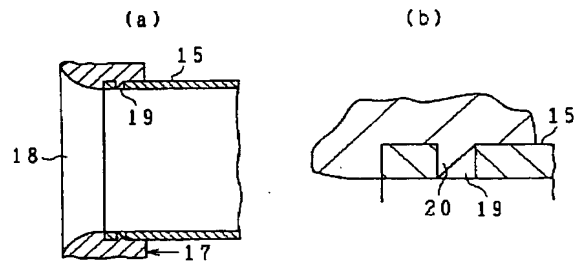
【符号の説明】

1…サージタンク、2…上側分割ケース、3…下側分割ケース、4…インテークマニホールド、5、6、7、8…独立吸気管、11…流入口壁、12…流入口、13…吸気管並設壁、14…流出口、15…吸気管流入口部、16…吸気管流出口部、17…吸気管集合壁、L…距離、A…気筒列方向。

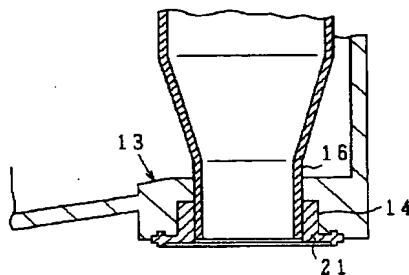
【図1】



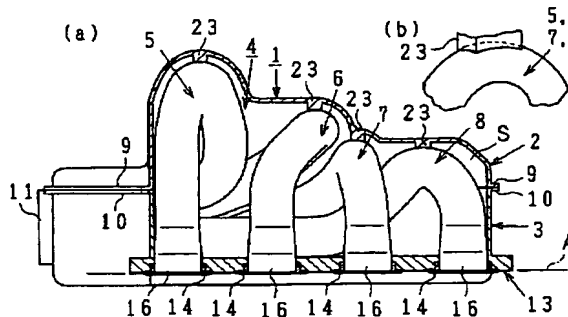
【図3】



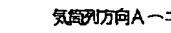
【図4】



【図5】



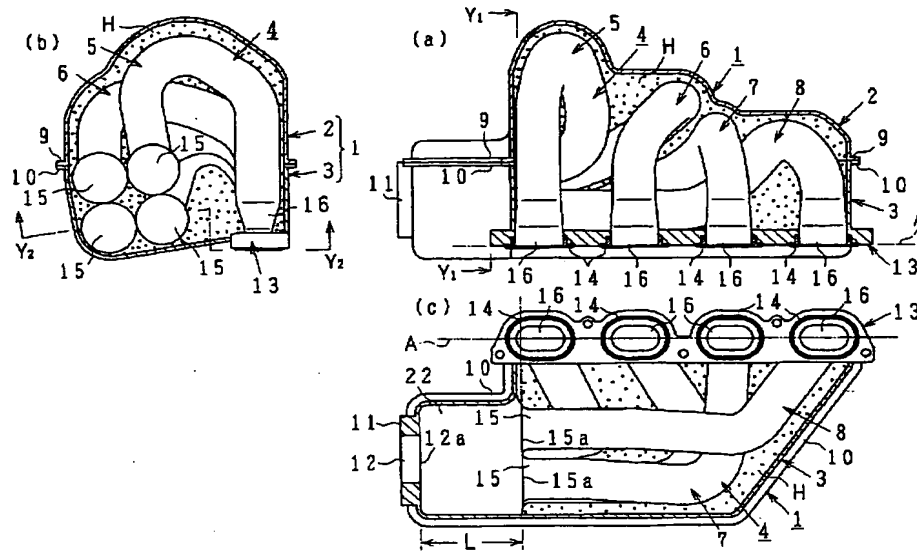
【図2】



【图6】



【図7】



BEST AVAILABLE COPY